

PAT-NO: JP401300145A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01300145 A

TITLE: LOCAL DISCHARGING DEVICE OF ARTIFICIAL TORNADO TYPE

PUBN-DATE: December 4, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUI, SHIGEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JAPAN AIR CURTAIN CORP

N/A

APPL-NO: JP63126924

APPL-DATE: May 26, 1988

INT-CL (IPC): F24F007/06, F24F009/00

US-CL-CURRENT: 454/188, 454/191

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve an effect of sucking and discharging operation by a method wherein a proper location within a free space of an air curtain is provided with a shielding plate for guiding and reinforcing a circulation flow of the air curtain so as to shield the air curtain.

CONSTITUTION: An air blowing pipe 1 and an air discharging pipe 5 are fixed to a side wall plate 3. Another side wall plate 3 is also present at an opposing side and both side wall plates are placed at both surfaces. The side wall plates 3 are provided with shielding plates 4. The shielding plates 4 shields an air curtain A formed by air blown from an air blowing port 2, guiding and reinforcing a circulation flow of the air curtain. The air curtain A formed by air blown from one air blowing pipe 1 strikes against a plane of the shielding plate 4 to form a circulation flow directed downwardly.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-300145

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月4日

F 24 F 7/06
9/00Z-6925-3L
6925-3L

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 人工竜巻式の局所排気装置

⑯ 特 願 昭63-126924

⑰ 出 願 昭63(1988)5月26日

⑱ 発 明 者 松 井 茂 夫 東京都杉並区永福1-7-86

⑲ 出 願 人 日本エアーカーテン株 東京都豊島区南大塚2丁目26番7号
式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 唐 木 浄 治

明 細 書

所排気装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、局所排気装置に関するものであるが、特に人工的に竜巻を発生させて排気させる人工竜巻機構による局所排気装置に関するものである。詳しくは横方向に人工竜巻を発生させて有害ガス・粉塵等の排気ガスを捕集し排出させる人工竜巻式の局所排気装置である。

〔従来の技術〕

従来の人工竜巻による局所排気装置は、排気用フードに吸引口を有するターミナルボックスを取り付け、エアーを吸引すると共にダクトからエアーを吹き出してフードの中で旋回流とし、フード内部に人工竜巻を形成して排気ガス等を排気する装置(トルネード・フード)がある。

この従来装置はフードによって囲まれた中に人工竜巻を形成しているので、クレーンなどの作業にじゃまになるなど利用範囲が限定されて

1. 発明の名称

人工竜巻式の局所排気装置

2. 特許請求の範囲

(1) エアー吹出口を有するエアー吹出パイプを横方向に配設し、該エアー吹出パイプ間にエアーカーテンを形成させ、該エアーカーテン内の自由空間部に横方向の人工竜巻を発生させて、有害ガス・粉塵等の排気ガスを捕集し排出させる人工竜巻発生機構による局所排気装置であって、前記エアー吹出パイプを固定する側壁板の一側面又は両側面にエアー排気パイプを装設し、かつ前記エアーカーテンの自由空間部の任意個所にエアーカーテンを遮蔽すると共にエアーカーテンの旋回流を誘導補強させる遮蔽板を装設したことを特徴とする人工竜巻式の局所排気装置。

(2) 前記エアー吹出パイプを1本若しくは数本配設して成る請求項(1)記載の人工竜巻式の局

しまい、種々の局所排気装置として応用することができず、実用性が図れない問題があった。

そこで、本願出願人が長年の研究成果によって、これらの問題点を解決する人工竜巻機構による局所排気装置を開発し、出願（特願昭61-119905号）をなした。

この本願出願人の従来発明は、「エアー排出孔を設けたエアー吹出パイプを横方向かつ四角形状に配設し、更に両端面を遮蔽すると共にエアー排気パイプを設けて、各エアー吹出パイプ間にエアーカーテンを形成しかつそのエアーカーテンの伴流作用によって、エアーカーテン内の空間部に旋回流を形成させエアーカーテン内の自由空間内に横方向の人工竜巻を発生ならしめて、有害ガス・粉塵等の排気ガスを捕集し排出させることを特徴とする人工竜巻機構による局所排気装置。」（特許請求の範囲）にある。

すなわち、第3図に図示されているように、従来のフード（図示せず）の位置にエアー吹出口12が設けられているエアー吹出パイプ11を横

方向にかつ四角状態に配設してある。エアー吹出パイプ11は一端又は両端から送風機（図示せず）によって空気を圧送してエアー吹出口12からエアーカーテンが吹き出される。15は隔壁板を介して取り付けられているエアー排気パイプである。エアー吹出パイプ11に穿設されているエアー吹出口12は、エアーが吹出されたときに各エアー吹出パイプ11間（上段パイプ間と下段パイプ間および上と下との各パイプ間）に同一回転方向のエアーカーテンAが形成されるように配設することが条件となる。つまり4本のエアー吹出パイプ11間に形成される同一回転方向のエアーカーテンAの伴流作用によって、エアーカーテンA内の自由空間部に横方向へ連続した旋回流を形成させ、更にその中心部から左右のエアー排気パイプ15に向う気流を形成ならしめて、自由空間内に人工の竜巻を発生させることによって、安定した状態で指向性の高い横方向の人工竜巻Hを得ることができる。このようにして発生した人工竜巻Hによれば、従来のフー

ド式の人工竜巻よりも指向性の高い人工竜巻Hに巻き込みながら、エアー排気パイプ15のエアー排気口16から外部へ排出させることができる。

しかし、この方式では、ガス発生源が高温などで上昇気流となる場合は、第4図（イ）に示すように上部からガス等が漏れ易くなるので、上部エアー吹出パイプ11aからのエアーを強くして強力なエアーカーテンAを形成させる必要がある。しかし、上部エアー吹出パイプ11aのエアーカーテンAを強くすれば、第4図（ロ）に示すように下隅方向に漏れてしまうので、今度は11bのエアーカーテンAを強くしなければならず、結局はすべてのエアーカーテンAを強力にする必要がある。

このようにして、エアーカーテンが強くなれば旋回流も速くなって遠心力も大きくなり、人工竜巻の形成に必要な遠心力と負圧コア部による求心力とのバランスを保つためには、エアー排出口16から排気する風量Qを多くとる必要

がある。したがって、吸引したガスなどを処理する排ガス処理装置も大型化されて、設備面は勿論のこと操作面や経済面においても多くの問題点を有する。

〔発明が解決しようとする課題〕

かかる従来の横方向に人工竜巻を発生させてガス等の排気ガスを捕集排出する装置を改良するところに本発明が解決しようとする課題がある。すなわち、本発明が解決しようとする課題は、①高温のガス発生源から生ずる上昇気流による外部漏れを防止して排ガス等を良好に捕集・排出すること、②エアーカーテンの風量が小さくても安定した人工竜巻が発生させるようにすること、にある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記の如き課題を解決するために、エアー吹出口を有するエアー吹出パイプを横方向に配設し、該エアー吹出パイプ間にエアーカーテンを形成させ、該エアーカーテン内の自由空間部に横方向の人工竜巻を発生させて、有害

ガス・粉塵等の排気ガスを捕集し排出させる人工竜巻発生機構による局所排気装置であって、前記エアークーティングを固定する側壁板の一面又は両側面にエアークーティングを装設し、かつ前記エアークーティングの自由空間部の任意個所にエアークーティングを遮蔽すると共にエアークーティングの旋回流を誘導補強させる遮蔽板を装設したことを特徴とする人工竜巻式の局所排気装置の提供をすることによって、少なくとも1本のエアークーティングからのエアークーティングによるエアークーティングであっても、遮蔽板を介してエアークーティングの旋回流を形成し、吸引風量が少なくても吸引排気効果を高めることができる。すなわち、本発明の課題を解決するための手段は、エアークーティングの旋回流を誘導補強するためのエアークーティング用遮蔽板の配設にある。

【作用】

本願出願人が開発した人工竜巻発生機構は、連続する回転渦流を形成させその両面を遮蔽し、かつ一面又は両面の中心部で吸引して、渦流

生するので連続する渦流発生機構の形状を変えることにより縦竜巻、横竜巻、斜め竜巻、曲り竜巻など自在な人工竜巻を形成させることができる。④渦流は中心部に収束された速度を急速に加速される。⑤人工竜巻の中心コア部の回転ポテンシャルは吸引孔から離れても強烈に存在する。などである。なお、本発明の場合は、これを横方向に人工竜巻を発生させる機構であり、その原理機構は前述と同じである。

【実施例】

以下、図面に従って、本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明の人工竜巻式の局所排気装置を示したものである。1はエアークーティング2が穿設されているエアークーティングであり、5はエアークーティングを有するエアークーティングである。このエアークーティング1とエアークーティング5は、側壁板3に固定されている。側壁板3は反対側にもあり、両面に配設してある。また、この側壁板3には遮蔽板4が取り付けられている。

の中心に沿った負圧域（コア部）と吸引口に向う気流を形成ならしめ、これらの合成作用により渦流の中心に沿って吸引口に向う人工竜巻を発生せしめることにその原理がある。すなわち、渦流を構成する空気、水などの分子は回転することによって遠心力が作用し、又渦流の中心部から吸引することによる負圧域は、連続する渦流の遠心力による中心部の負圧によって渦流の中心に沿って平均的なコア部が形成され、かつ遠心力と負圧コア部による求心力がバランスする位置で安定して、渦流は中心コア部に収束しながら吸引孔に向って連続的な人工竜巻が発生することになる。

このようにして発生された人工竜巻の主たる流体特性は、①吸引孔に向う流速は吸引孔から離れた位置でも殆ど変らない。②渦流の遠心力と吸引による負圧コア部による求心力がバランスする限り非常な低速域（0.5m/s程度）から高速域（20m/sec超）まで安定的な人工竜巻が発生する。③人工竜巻は渦流の中心に沿って発

この遮蔽板4は、エアークーティング2から吹出されたエアークーティングにより形成させるエアークーティングAを遮蔽すると共にそのエアークーティングの旋回流を誘導補強させるための壁板である。つまり、1本のエアークーティング1からエアークーティングが吹出されて形成されるエアークーティングAが遮蔽板4の平面に当たり、更に下方方向に旋回流となる。

第2図は、本発明の実施例を図示すると共に、それぞれの場合における原理機構を示したものである。

（イ）図は、第1図に更に3本のエアークーティングを配設した場合を図示したものである。本図からも明かのように、四隅にエアークーティング1を配設し、そのうち作業員の対向位置に遮蔽板4を配設した場合である。このように遮蔽板4を配設すれば、1aから吹出されたエアークーティングA₁が遮蔽板4の壁面に当たり、更に1bから吹出されたエアークーティングA₂、更に1c、1dの位置でA₁、A₂によって旋回流は更に安定する。上昇気流のある場合、1aのエアークーティングA₁

を強くしても1a、1b、1c、1dからのエアーカーテンA₁、A₂、A₃は弱くても良い。したがって、

排気ガス等はエアーカーテンA内の自由空間から外部に排出されることなく安定して人工竜巻Hに吸引されることになる。なお、1b、1c、1dの各エアー吹出パイプを配設しなくても同一効果が得られることは、第1図で説明したとおりである。

(ロ)図は(イ)図に示した遮蔽板4の構造と設置場所を変えた場合を図示したものであり、その構成と作用効果は(イ)図と同じであるが、有害ガスなどの発生源の両側で作業ができることを示している。

また、(ハ)図は(イ)図に示した場合の変形であり、特に1dのエアー吹出パイプのエアーカーテンA₄の風向を変えたものである。この場合も前記同様に作用効果は同一となり、作業者の顔、すなわち、呼吸域を有害ガスなどから守るのには効果的であることを示している。

[発明の効果]

本発明はエアー吹出口を有するエアー吹出パイプを横方向に配設し、該エアー吹出パイプ間にエアーカーテンを形成させ、該エアーカーテン内の自由空間部に横方向の人工竜巻を発生させて、有害ガス・粉塵等の排気ガスを捕集し排出させる人工竜巻発生機構による局所排気装置であって、前記エアー吹出パイプを固定する側壁板の一側面又は両側面にエアー排気パイプを装設し、かつ前記エアーカーテンの自由空間部の任意個所にエアーカーテンを遮蔽すると共にエアーカーテンの旋回流を誘導補強させる遮蔽板を装設した構成から成っているので、上昇気流のある所でも強力でしかも安定性を有する人工竜巻を発生させることができる。したがって、排気ガス等の排出効果が高められると共に、少量のエアー吸引により大きな成果が得られる。

なお、従来同様にガス発生源の上部又は片側面に壁面がないので、クレーンなどの作業処理が簡便となることは何ら変わるものではない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の人工竜巻式の局所排気装置を示した全体概要図、第2図は本発明装置の他の実施例とその作用を示した説明概要図、第3図および第4図は従来装置を本発明装置と対比させて図示した説明概要図である。

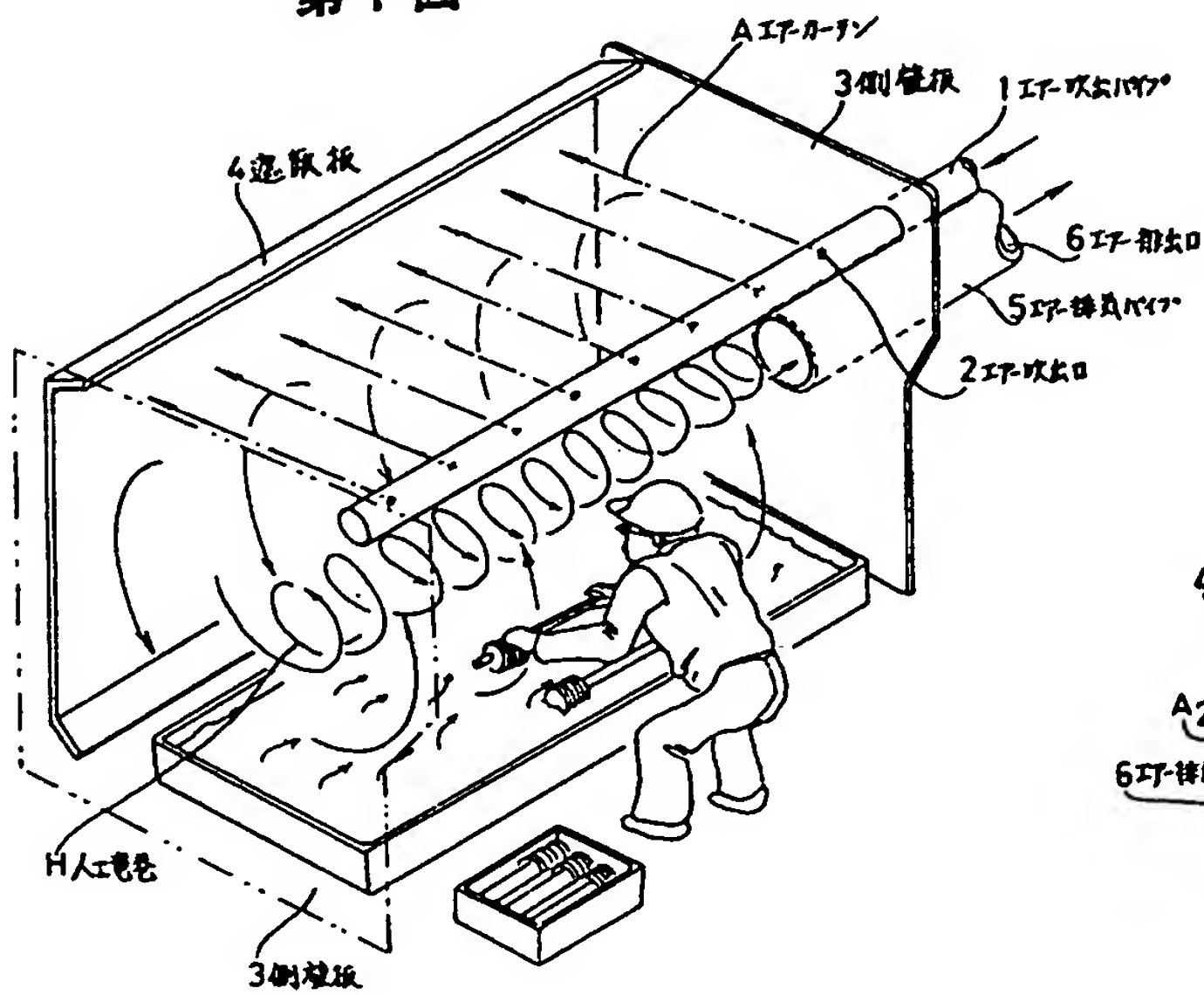
- 1、11……エアー吹出パイプ
- 2、12……エアー吹出口
- 3、13……側壁板 4……遮蔽板
- 5、15……エアー排気パイプ
- 6、16……エアー排出口
- A……エアーカーテン
- H……人工竜巻

特許出願人

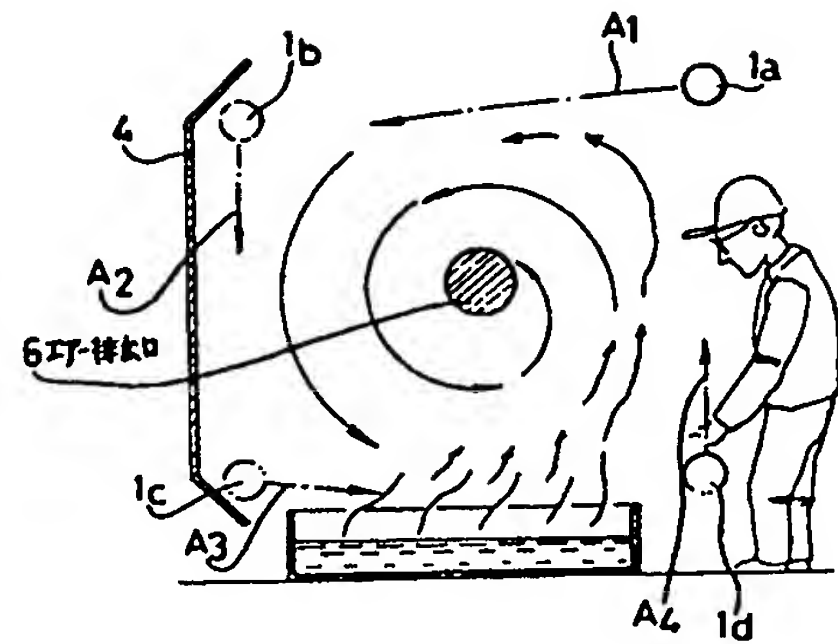
日本エアーカーテン株式会社

代理人 井理士 唐 木 浄 治

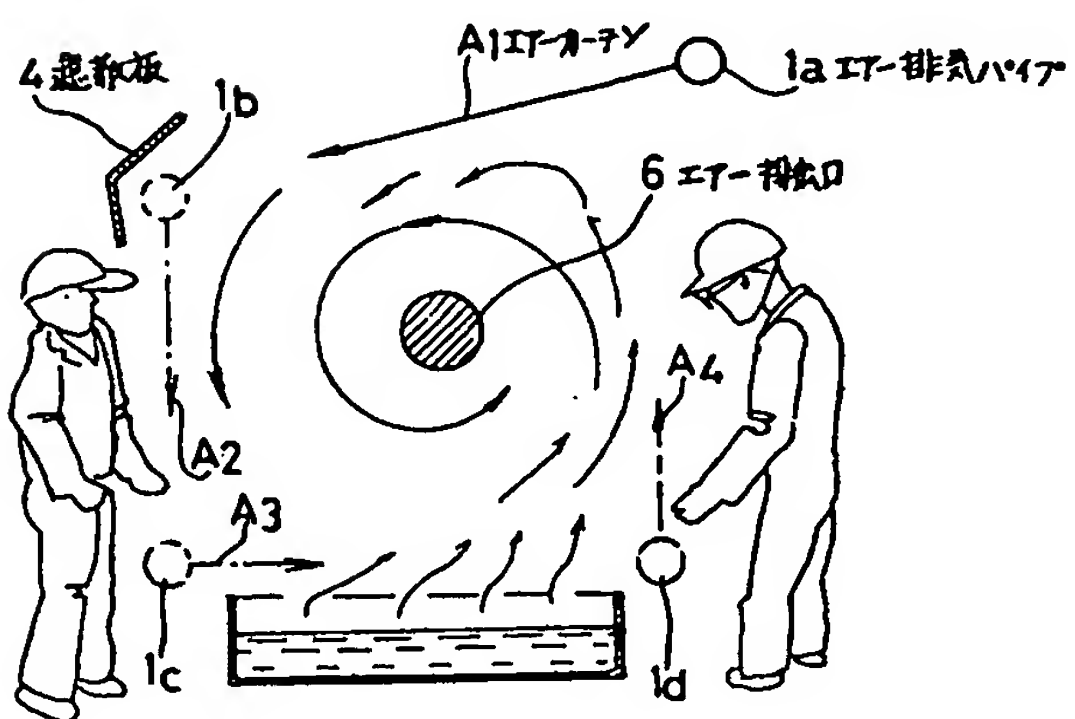
第1図



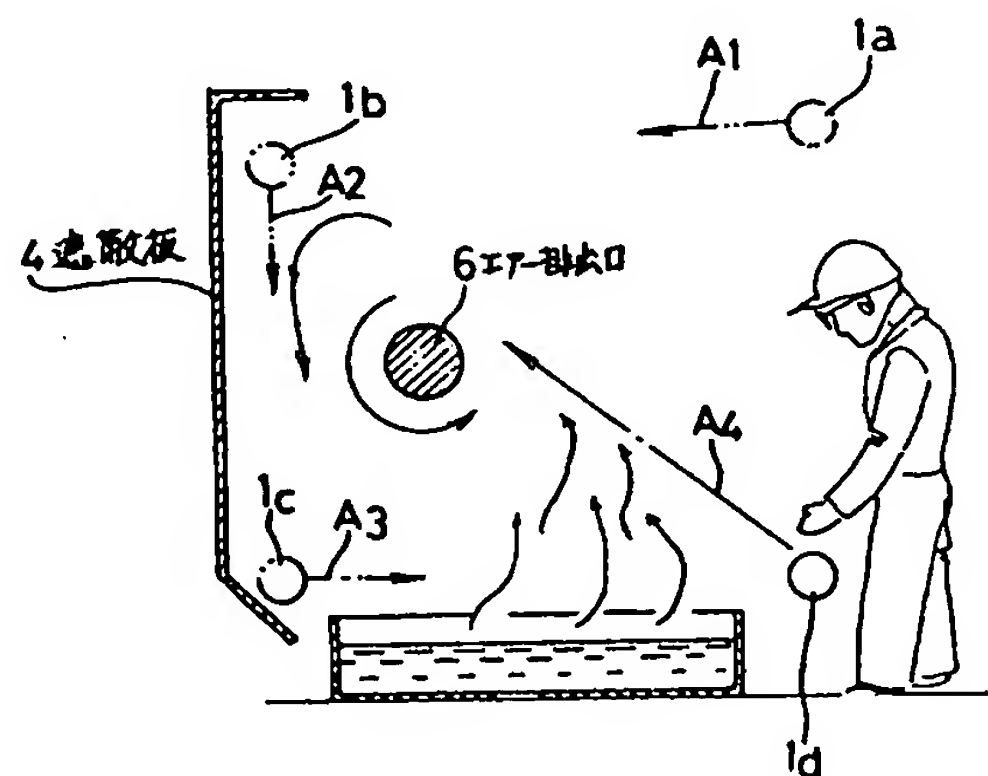
第2図(1)



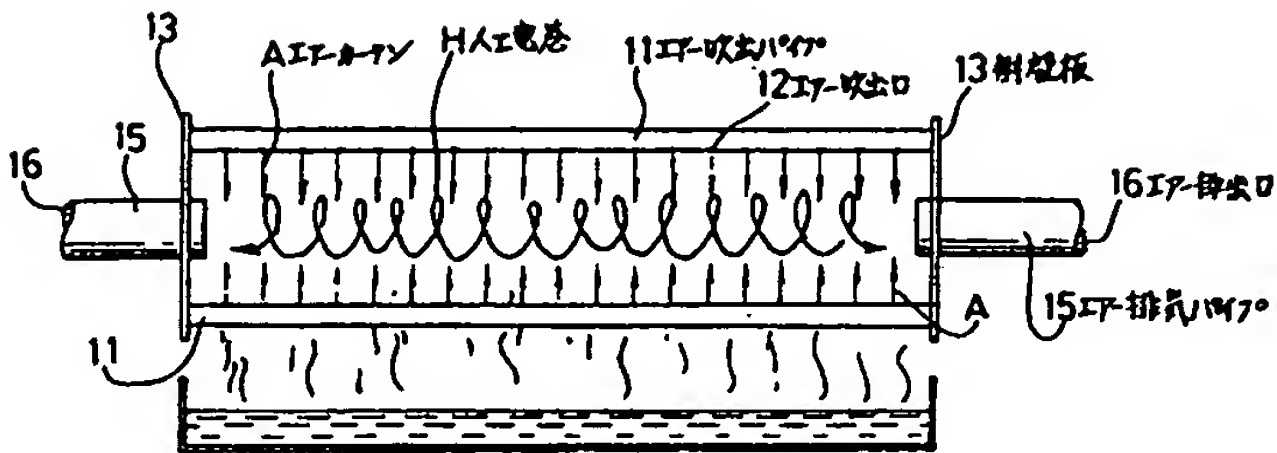
第2図(ロ)



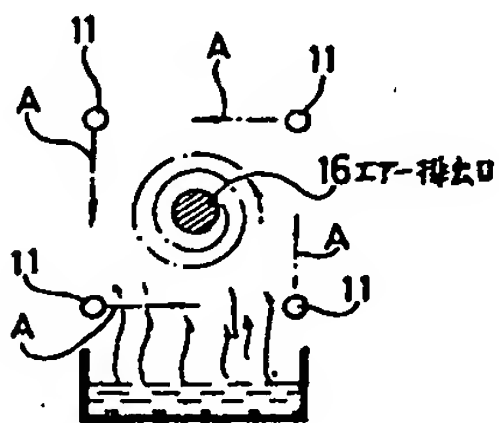
第2図(ハ)



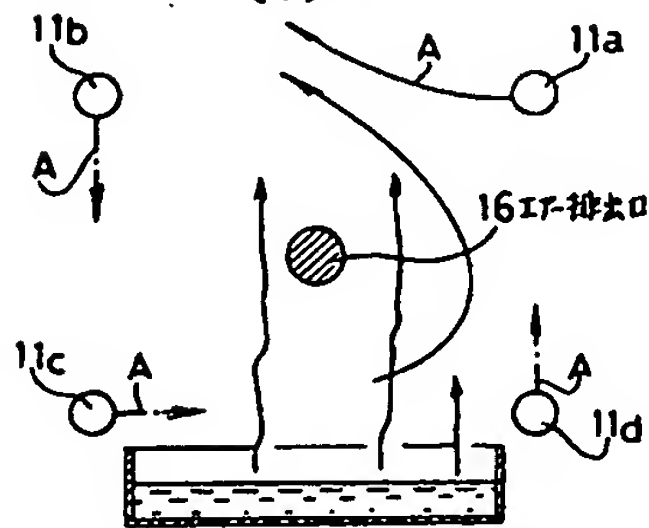
第3図
(1)



(口)



第4図
(1)



(口)

